

80/SA 6655 - 1985

UNIVERSITÄT AUGSBURG

JAHRESBERICHT

1985

Universitätsbibliothek

22 SEP. 1986

Augsburg



INSTITUT FÜR MATHEMATIK

80
SA
6655
-1985

Memminger Straße 6
D-8900 Augsburg

J A H R E S B E R I C H T

1 9 8 5

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	1
2. Wissenschaftliche Mitarbeiter des Instituts	3
3. Gäste am Institut	4
4. Publikationen	6
5. Titel und Abstracts von Preprints	11
6. Bei Konferenzen und an anderen Universitäten gehaltene Vorträge	27
7. Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungsinstituten	38
8. Kolloquien und Gastvorträge	40
9. Forschungsförderung	46
10. Praktikum	47
11. Sonstige Aktivitäten	49

1. Vorwort

Der vorliegende Jahresbericht des Instituts für Mathematik der Universität Augsburg gibt einen Überblick über die Aktivitäten der Mitglieder und Gäste des Instituts im Kalenderjahr 1985.

Das Jahr 1985 stand - wie die Vorjahre - im Zeichen des Neuaufbaus. Ein weiterer Lehrstuhl für Mathematik konnte besetzt werden, und im Staatshaushalt 1985/86 wurden zwei C 3-Stellen für Informatik und eine C 3-Stelle für Mathematik (Stochastik und ihre Anwendungen) neu ausgewiesen. Weiterhin wurde der Lehrstuhl für Theoretische Physik zur Besetzung freigegeben. Für alle diese Stellen läuft das Besetzungsverfahren. Allen den Mitgliedern der Universität und des Staatsministeriums für Unterricht und Kultus, durch deren Einsatz der so dringend benötigte Stellenzuwachs erst ermöglicht wurde, gebührt der Dank des Instituts.

Die Nachfrage nach den anwendungsorientiert konzipierten Diplomstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik in Augsburg ist unverändert groß. Zum Wintersemester 1985/86 nahmen 117 Studierende ihr Studium in Augsburg auf. Erstmals liegt Augsburg damit hinter der LMU München unter allen bayerischen Universitäten an zweiter Stelle.

Erfreulich groß war wiederum die Bereitschaft von Industrie, Handel und Verwaltung, Praktikumsplätze für das im Rahmen der Diplomstudiengänge vorgeschriebene Pflichtpraktikum zur Verfügung zu stellen. Hierfür sei herzlich gedankt.

Die Kontakte zur Industrie konnten erweitert und vertieft werden. Sichtbarsten Ausdruck fand dies durch den im März abgeschlossenen Kooperationsvertrag zwischen der Firma NCR und der Universität Augsburg.

Die apparative Ausstattung des Instituts wurde weiter verbessert. Insbesondere wurde im Oktober eine digitale Kommunikationsanlage als Forschungsprojekt des Lehrstuhls für Informatik II in Betrieb genommen, und im Rahmen des CIP-Programms der Bundesregierung wurden 10 Personal-Computer samt Peripherie und Software beschafft.

Die Forschungsaktivitäten der Institutsmitglieder waren wieder erfreulich groß, was sich durch eine Reihe von Veröffentlichungen dokumentiert. Ferner wurden die vielfältigen Kontakte zu wissenschaftlichen Institutionen im In- und Ausland durch Gastaufenthalte, Gastvorträge, Kolloquien und die Veranstaltung wissenschaftlicher Tagungen vertieft. Hinzu kamen zwei Habilitationen (Dr. J. Appell, Dr. M. Niezgódka), eine Promotion (Cram G. M.) und die im November erfolgte Ehrenpromotion von Prof. Dr. L. Collatz von der Universität Hamburg. Herr Dr. Gerhard Reinelt wurde für seine Dissertation "The Linear Ordering Problem: Algorithms and Applications" mit dem Universitätspreis der "Gesellschaft der Freunde der Universität Augsburg" ausgezeichnet.

Abschließend sei allen Institutsmitgliedern für ihren Einsatz für das Institut gedankt.

Augsburg, im Januar 1986

Jürgen Sprekels
(Geschäftsführender Direktor)

2. Wissenschaftliche Mitarbeiter des Instituts

a) Professoren

Prof. Dr. K. Borgwardt
Prof. Dr. J. Brüning
Prof. Dr. M. Grötschel
Prof. Dr. E. Heintze
Prof. Dr. K.-H. Hoffmann
Prof. Dr. H. Kielhöfer
Prof. Dr. F. Pukelsheim
Prof. Dr. J. Ritter
Prof. Dr. R. Schertz
Prof. Dr. P. Schulthess
Prof. Dr. J. Sprekels
Prof. Dr. H.-J. Töpfer

b) Wissenschaftliche Vertragsangestellte

Dipl.-Math. W. Kolbe

c) Wissenschaftliche Mitarbeiter (auf Zeit)

Priv.-Doz. Dr. J. Appell	Dipl.-Math. P. Kötzner
Dipl.-Math. K. Bernt	Dipl.-Math. H. Koke
Dr. M. Brokate	Dr. W. Kohnen
Dipl.-Math. K. Christof	Dr. R. Lauterbach
Dr. G.-M. Cram	Dipl.-Math. F. Preitschopf
Dipl.-Math. K. Froitzheim	Dipl.-Inf. G. Reinelt
Dipl.-Math. U. Hertrampf	Dr. H. Schröder
Dr. M. Hilpert	Dipl.-Math. Th. Ungerer
Dr. M. Jünger	Dipl.-Math. E. Zehendner
Dr. P. Knabner	

3. Gäste am Institut

Im Laufe des Jahres 1985 hielten sich die folgenden Wissenschaftler zu einem Forschungsaufenthalt am Institut auf:

Prof. Dr. F. Barahona, Universidad de Chile, Chile (Januar und Juni 1985)
(Kombinatorische Optimierung)

A. Casari, Universidad de Chile, Santiago, Chile (Januar - März 1985)
(Berechnung von Grundzuständen von Spin-Gläsern)

Prof. Dr. A. Fröhlich, F.R.S., London/Cambridge, England (Juni 1985)
(Algebraische Zahlentheorie)

Prof. Dr. K. Hoechsmann, University of British Columbia, Vancouver, Kanada (Oktober - Dezember 1985)
(Theorie der Gruppenringe)

Prof. Dr. Mauricio Kritz, Rio de Janeiro, Brasilien (November und Dezember 1985)
(Modelle von Öko-Systemen)

Prof. Dr. Claude Lemarechal, Paris, Frankreich (Mai 1985)
(Optimierungstheorie)

Prof. Dr. Laszlo Lovász, Eötvös Lorand Universität Budapest, Ungarn
(Januar und Februar 1985)
(Ellipsoid-Methode und Kombinatorische Optimierung)

Dr. Marek Niezgódka, Warschau, Polen (Januar - Dezember 1985)
(Kontrolltheorie)

Prof. Dr. Jiang Qiyuan, Peking, China (Oktober - Dezember 1985)
(Stochastische Kontrolltheorie)

Prof. Dr. J. F. Rodrigues, Lissabon, Portugal (September 1985)
(Freie Randwertprobleme)

Prof. Dr. A. Schrijver, Universität Tilburg, Niederlande
(Januar und Februar 1985)
(Ellipsoid-Methode und Kombinatorische Optimierung)

Prof. Dr. S. R. Searle, Cornell University, Ithaca, NY, USA
(Januar - April 1985)
(Lineare statistische Modelle)

Prof. Dr. R. T. Seeley, University of Massachusetts, Boston, USA
(Mai - Juli 1985)
(Elliptische Operatoren)

Prof. Dr. S. K. Sehgal, University of Alberta, Edmonton, Kanada
(Dezember 1985)
(Theorie der Gruppenringe)

Prof. Dr. D. M. Titterton, University of Glasgow, England
(März 1985)
(Statistische Versuchsplanung)

Dr. Jan Vrbka, Prag, Tschechoslowakei (September 1985)
(Identifizierungsprobleme in den Ingenieurwissenschaften)

Prof. Dr. H. P. Wynn, The City University London, England
(März - April 1985)
(Statistische Versuchsplanung)

Guan Zhicheng, Peking, China (September - Dezember 1985)
(Freie Randwertprobleme)

4 . Publikationen

Die folgenden Arbeiten von Mitgliedern des Instituts erschienen im Jahre 1985 in wissenschaftlichen Zeitschriften oder Tagungsbänden. Reprints sind auf Anfrage beim Institut erhältlich.

Appell, J.: On the differentiability of the superposition operator in Hölder and Sobolev spaces.

Nonlin. Analysis 8, 10, 1253 - 1254

Appell, J.: Über die Differenzierbarkeit des Superpositionsoperators in Orliczräumen.

Math. Nachr. 123, 335 - 344

Appell, J.; Zabrejko, P.P.: On analyticity conditions for the superposition operator in ideal function spaces.

Boll. Unione Mat. Ital. 6 (C), 4, 279 - 295

Appell, J.; Zabrejko, P.P.: Analytic superposition operators.

(Russian), Doklady Akad. Nauk BSSR 29, 10, 878 - 881

Borgwardt, K. H.: Der durchschnittliche Rechenaufwand beim Simplexverfahren.

Operations Research Proceedings 1984, Springer Verlag 1985, 647 - 660

Brokate, M.: Numerical Solution of a Hyperbolic Free Boundary Problem with a Method of Characteristics.

Numer. Math. 46 , 85 - 99

Brüning, J.; Heintze, E.: The asymptotic expansion of Minakshisundaram-Pleijel in the equivariant case.

Duke Math. J. 51, 959 - 980

Brüning, J.: Spectral analysis of Singular Sturm-Liouville problems with operator coefficients.

In: Singularities and Constructive methods for their treatment. Lecture Notes in Math. 1121, 55 - 68

Brüning, J.; Seeley, R. T.: Regular singular asymptotics.
Adv. Math. 58, 2, 133 - 148

Grötschel, M.: Polyhedral combinatorics: an annotated bibliography.
In: O'hEigeartaigh et. al. (eds.), Combinatorial Optimization: Annotated
Bibliographies, Wiley, London, 1 - 10

Grötschel, M.; Lovász, L.; Schrijver, A.: Corrigendum to our paper "The
ellipsoid method and its consequences in combinatorial optimization".
Combinatorica 4, 291 - 295

Grötschel, M.; Padberg, M.: Polyhedral theory.
In: E. Lawler, J.-K. Lenstra, A. H. G. Rinnooy Kan, D. B. Shmoys (eds.),
The Traveling Salesman Problem, Wiley, New York, 1985, 251 - 305

Grötschel, M.; Padberg, M.: Polyhedral computations.
In: E. Lawler, J.-K. Lenstra, A. H. G. Rinnooy Kan, D. B. Shmoys (eds.),
The Traveling Salesman Problem, Wiley, New York, 1985, 307 - 360

Grötschel, M.; Barahona, F.; Mahjoub, A. R.: Facets of the bipartite sub-
graph polytope.
Mathematics of Operations Research 10, 340 - 353

Grötschel, M.; Jünger, M.; Reinelt, G.: Acyclic subdigraphs and linear
orderings: polytopes, facets and a cutting plane algorithm.
In: I. Rival (ed.), Graphs and Order. The Role of Graphs in the Theory of
Ordered Sets and its Applications, D. Reidel, Publishing Company, Dordrecht,
Niederlande, 1985, 218 - 264

Grötschel, M.; Jünger, M.; Reinelt, G.: On the acyclic subgraph polytope.
Mathematical Programming 33, 28 - 42

Grötschel, M.; Jünger, M.; Reinelt, G.: Facets of the linear ordering polytope.
Mathematical Programming 33, 43 - 60

Hoffmann, K.-H.; Sprekels, J.: On the identification of elliptic problems by asymptotic regularization.

Numer. Funct. Anal. and Optimiz. 7, 157 - 177

Hoffmann, K.-H.; Kornstaedt, H.-J.; Sprekels, J.: Automatische Steuerung freier Ränder bei Stefan-Problemen durch Thermostatkontrollen am festen Rand.

Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen 4, 225 - 233

Hoffmann, K.-H.; Sprekels, J.: The method of asymptotic regularization and restricted parameter identification problems in variational inequalities. In: A. Bossavit et al. (eds.) "Free boundary problems: theory and applications", Vol. IV, Pitman, Boston, 508 - 513

Hoffmann, K.-H.; Niezgódka, M.; Pawlow, I., Sprekels, J.: Mathematical modelling of thermal and diffusive phase transitions - identification of parameters, numerical treatment.

In: Z. Grabowski (ed.) "Symposium franco-polonais GEL ET GENIE CIVIL", Warschau, 39 - 53

Hoffmann, K.-H., Sprekels, J.: On the identification of heat conductivity and latent heat in a one-phase Stefan problem.

In: M. Niezgódka, I. Pawlow (eds.) "Recent advances in Free Boundary Problems", Control and Cybernetics 14

Jünger, M.: Polyhedral combinatorics and the acyclic subdigraph problem. Heldermann, Berlin, 1985

Jürgens, U.: The estimation of a random coefficient AR(1) process under moment conditions.

Statist. Hefte 26, 237 - 249

Kielhöfer, H.: Multiple Eigenvalue Bifurcation for Fredholm Operator Journal für die reine und angewandte Mathematik, Band 358, 104 - 124

Knabner, P.: Control of Stefan Problems by Means of Linear-Quadratic Defect Minimization.

Numer. Math. 46, 429 - 442

Knabner, P.: Salt Leaching as a Free Boundary Problem.

In: A. Bossavit, A. Damlamian, M. Fremont (eds.) Free boundary problems: Applications and theory Vol III, Research Notes in Mathematics 120, Pitman, 263 - 271

Kohnen, W.: Fourier Coefficient of Modular Forms of Half-Integral Weight. Math. Ann. 271, 237 - 268

Kohnen, W.: On the Petersson Norm of a Siegel-Hecke Eigenform of Degree Two in the Maass Spaces.

Journal f. d. Reine Angew. Math. 357, 96 - 100

Kohnen, W.; Zagier, D.: Modular Forms with Rational Periods.

In: Modular Forms, ed. R. A. Rankin, Ellis Horwood Limited Publishers, Chichester, 1985

Lauterbach, R.: Hopf Bifurcation from a Turning Point.

Journal für die reine und angewandte Mathematik 360, 136 - 152

Pukelsheim, F.; Baksalary, J.: A note on the matrix ordering of special C-matrices.

Linear Algebra Appl. 70, 263 - 267

Pukelsheim, F.; Müller-Funk, U.; Witting, H.: On the duality between optimal tests and optimal experimental designs.

Linear Algebra Appl. 67, 19 - 34

Pukelsheim, F.; Müller-Funk, U.; Witting, H.: Locally most powerful tests for two-sided hypotheses.

In: Proceedings of the Fourth Pannonian Symposium on Mathematical Statistics, Bad Tatzmannsdorf, 4 - 9 Sept. 1983, Vol. A (F. Konecny & J. Mogyoródi & W. Wertz, eds.), Akadémiai Kiadó, Budapest & D. Reidel Publ., Dordrecht, 1985, 31 - 56

Pukelsheim, F.: Commentary on Papers 23, 29, 31, 33, 34, 43, 44, 58, 61.

In: Jack Carl Kiefer, Collected Papers III, Design of Experiments, New York, Springer, 706 - 708

Pukelsheim, F.; Searle, S. R.: Establishing chi-square properties of sums of squares using induction.

Amer. Statist. 39, 301 - 303

Reinelt, G.: The Linear Ordering Problem: Algorithms and Applications.

Heldermann, Berlin, 1985.

Ritter, J.: Local p -dimensional Galois Characters.

Séminaire de Théorie des Nombres de Bordeaux, Année 1984 - 1985 -

exposé N^o 1, 1-01 - 1-29

5. Titel und Abstracts von Preprints

Im folgenden sind alle Forschungsarbeiten, die im Jahre 1985 in die Preprintserie aufgenommen wurden, zusammen mit ihren Abstracts, die eine kurze Inhaltsübersicht liefern, in chronologischer Reihenfolge entsprechend ihrer laufenden Numerierung in der Preprintserie aufgelistet. Die Namen der jeweiligen Autoren sind mit angegeben. Diese Arbeiten dokumentieren die Forschungsaktivitäten der Institutsmitglieder. Sie sind auf Anfrage vom Institut zu beziehen.

50. Hoffmann, K.-H.; Sprekels, J.: On the Identification of Heat Conductivity and Latent Heat in a One-phase Stefan Problem

A method for the identification of the heat conductivity matrix and the latent heat in a multidimensional one-phase Stefan Problem from measurements of the temperature distribution is proposed.

51. Appell, J.: Deux Méthodes Topologiques Pour la Résolution des Équations Elliptiques Non Linéaires Sans Compacité

Existence results for nonlinear second order elliptic problems with invertible linear part are obtained by means of two variants of Darbo's fixed point theorem for k -set-contractions.

52. Appell, J.; de Pascale, Espedito: Théorèmes de Bornage Pour L'Opérateur de Nemyckii Dans Les Espaces Idéaux

Sufficient conditions for the local boundedness, global boundedness, and equi-absolute boundedness of the Nemytskij operator in ideal function spaces (such as Lebesgue, Orlicz, Lorentz and Marcinkiewicz spaces) are given.

53. Appell, J.: Misura di non Compattezza in Spazi Ideali

The purpose of this note is to introduce and study some measures of noncompactness in ideal spaces of measurable functions. Such measures of noncompactness can be calculated explicitly in certain Orlicz spaces (in particular, Lebesgue spaces). Moreover, necessary and sufficient conditions are given for the superposition operator (Nemytskij operator) to satisfy a linear estimate with respect to these measures of noncompactness in Lebesgue spaces.

54. Brokate, M.: Necessary Optimality Conditions for the Control of the Semilinear Hyperbolic Boundary Value Problems

This paper develops the differential version of Pontryagin's principle for optimal (interior and boundary) control of a first order semilinear hyperbolic system in one space dimension with nonlinear boundary conditions. The proof uses first order necessary conditions for constrained optimization in Banach space as well as the method of characteristics.

55. Searle, Sh. R.; Pukelsheim, F.: Establishing χ^2 Properties of Sums of Squares Using Induction (and no Matrices)

The between-classes sum of squares in a between-and-within classes analysis of variance has, under normality, a χ^2 distribution. Although "substantial mathematical machinery" (Stigler, 1984) is often used in classroom derivation of this distribution, it can be avoided by using induction and independence properties of standard normal variables. This is the derivation given here - for unequal-subclass-numbers data. Independence of the between-and-within-classes sums of squares is also shown.

56. Searle, Sh. R.: Linear Models for Some-Cells-Empty Data: The Cell Means Formulation, a Consultant's Best Friend

Linear model analyses are well known for balanced data, for balanced data having a few missing observations, and for data exhibiting planned unbalancedness, such as those from latin squares and balanced incomplete blocks. For data of a more generally unbalanced nature, those that have all cells filled can be usefully analyzed using the weight-squares-of-means analysis. For some-cells-empty data, analysis based on main-effects-only models are useful whenever interactions are to be ignored. But analyzing some-cells-empty data on the basis of models with interactions is best undertaken using cell means models. Whereas the essential concepts and arithmetic are then easy, the data gatherer and the consulting statistician must work together to decide on, to estimate, and to test hypotheses about, linear combinations of cell means that are of interest. Extensions of cell means models to excluding some (or even all) interactions, and to mixed models, are also available.

57. Böhning, D.; Hoffmann, K.-H.: A Remark on the Numerical Estimation of Probabilities

This article continues work presented in BÖHNING and HOFFMANN (1982). For the problem of finding the optimum of a function of probabilities, a more general algorithm is proposed which includes, for example, FLETCHER-POWELL-techniques.

58. Searle, Sh. R.; Pukelsheim, F.: On Means Estimated from Fixed and Mixed Linear Models

Means estimated from fixed and mixed models of the 1-way classification are compared in terms both of sampling variances and of weights given to the class means. Extensions to other models are indicated.

59. Kenmochi, N.; Pawlow, I.: A Class of Nonlinear Elliptic-Parabolic Equations with Time-Dependent Constraints

This paper is devoted to study of nonlinear evolution equations of the form

$$\frac{d}{dt} u(t) + \partial \varphi^t(v(t)) \ni f(t), \quad v(t) \in Bu(t), \quad 0 < t < T$$

in a Hilbert space H , where $\partial \varphi^t$ is the subdifferential of a convex function φ^t defined on H , B is a maximal monotone operator on H . The Cauchy problem $CP(\varphi^t, B, f, u_0)$ for (0.1), with the initial condition $u(0) \equiv u_0$ is considered. The existence and uniqueness questions are analyzed. A priori estimates for the solution, uniform with respect to φ^t, B, f, u_0 , are established and a continuous dependence of the solution upon the data is shown.

60. Alt, H. W.; Hoffmann, K.-H.; Sprekels, J.: Convergence and Stability of the Asymptotic Regularization Method for Restricted Parameter Identification Problems

In this paper we deal with the convergence and stability analysis of a recently developed method for the identification of spatially varying coefficients of elliptic operators. The method - termed "asymptotic regularization" - is based upon the construction of a suitable system of (regularizing) evolution equations whose solution converges for $t \rightarrow \infty$ in a certain sense to a solution of the original problem. A certain a priori estimate is crucial in this approach. In the essence the a priori estimate implies that the trajectory of the solution of the evolution system is (partially) stable in the sense of Liapunov. In the sequel a description of the method is given.

61. Brokate, M.: Pontryagin's Principle for Control Problems in Age-Dependent Population Dynamics

In this paper, Pontryagin's principle is proved for a fairly general problem of optimal control of population with continuous time and age variable. As a consequence, maximum principles are developed for an optimal harvesting problem and a problem of optimal birth control.

62. Pawłow, I.; Niezgódka, M.: Numerical Analysis of Degenerate Stefan Problems

Convergence properties of discrete approximations to degenerate problems of the Stefan type are discussed. The multidimensional problems are considered in their variational inequality formulations. Some results of the performed numerical experiments are presented.

63. Appell, J.; Zabrejko, P. P.: On Analyticity Conditions for the Superposition Operator in Ideal Function Spaces

In this paper we give necessary and sufficient conditions for the analyticity of the superposition operator (Nemytskij operator) $Fx = f(s, x(s))$ between two ideal spaces of measurable functions. In particular, we characterize a certain class of ideal spaces with the property that, whenever F is analytic in a domain of such a space, F necessarily reduces to a polynomial. This "degenerate" class includes, for example, the Lebesgue spaces L_p ($1 \leq p < \infty$) and, more generally, all Orlicz spaces L_M for which the function M satisfies a Δ_2 condition. Finally, given an arbitrary Carathéodory function f , we provide a "recipe" for constructing a pair of ideal spaces such that the superposition operator F induced by f is analytic between these spaces.

64. Casella, G.; Searle, Sh. R.: On a Matrix Identity Useful in Variance Component Estimation

Three straightforward proofs are given of the matrix identity that supplies the reason why restricted maximum likelihood estimation (REML) of variance components does not depend on which set of error contrasts are chosen as the basis of estimation.

65. Searle, Sh. R.: Comments on Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) as Used in Beef and Dairy Production Improvement Plans

The selection of superior animals for breeding for improved production of beef and dairy animals has for many years been based on the procedure known as BLUP: best, linear, unbiased prediction. Well-known properties of variance, its maximum correlation with the genetic value being predicted, and its maximizing of the probability of correctly ranking pairs of animals. Initial development was through maximizing a function similar to a likelihood, but alternative derivations now available that provide more insight into understanding its use are (1) as a Bayes estimator, (2) as a regression estimator from corrected record, and (3) as a predictor that is invariant to fixed effects. These and other derivations are briefly reviewed.

66. Hoffmann, K.-H.; Niezgódka, M.; Pawłow, I.; Sprekels, J.: Mathematical Modelling of Thermal and Diffusive Phase Transitions - Identification of Parameters, Numerical Treatment

The paper concerns thermal and diffusion processes connected with dynamical phase transitions in multi-phase structures. Simple mathematical models of such processes are formulated in the multidimensional case as a variational inequality. A convergent computational algorithm for solving the considered problem is offered. The problem of identifying thermodynamic parameters of the models is discussed; a relevant convergent algorithm, employing an idea of asymptotic regularization is exposed.

67. Appell, J.; De Pascale, E.; Zabrejko, P. P.: An Application of B. N. Sadovskij's Fixed Point Principle to Nonlinear Singular Equations

Diese Arbeit befaßt sich mit der Anwendbarkeit des Sadovskij'schen Fixpunktprinzips auf die Lösbarkeit nichtlinearer singulärer Integralgleichungen der Form $x = \lambda S F x$, wo F ein nichtlinearer Superpositionsoperator und S ein linearer singulärer Integraloperator ist. Bildet der nichtlineare Operator F den "kleinen" Hölderraum H_α^0 oder einen Raum $J_{\alpha,\beta}$ von Funktionen, die einer Hölderbedingung in Integralform genügen, in sich ab, so ist er unter recht allgemeinen Bedingungen k -verdichtend, so daß die obige Gleichung wenigstens für kleines λ eine Lösung besitzt. Andererseits kann man unter diesen allgemeinen Voraussetzungen die klassischen Fixpunktsätze von Schauder und Banach - Caccioppoli nicht anwenden; es wird in der Tat gezeigt, daß sich das Banach - Caccioppoli-Prinzip nur dann anwenden läßt, wenn die obige Gleichung linear ist. Darüberhinaus wird in dieser Arbeit gezeigt, daß man zur Untersuchung der obigen Gleichung auch die topologische Abbildungsgradtheorie für Vektorfelder mit verdichtenden Operatoren heranziehen kann.

68. Searle, Sh. R.: Some New Results Concerning Estimation and Prediction in Mixed Models

Three contributions to estimation and prediction in mixed models of the analysis of variance are described. First is a proof that for a broad class of equal-subclass-numbers data the best linear unbiased estimator (BLUE) of an estimable function of fixed effects is, in all mixed models, the same as the familiar ordinary least squares estimator. Second, are explicit expressions for the BLUE of treatment means in randomized complete blocks with unequal numbers of observations on the treatments in each block: a special case is balanced incomplete blocks. Third, is demonstration that the BLU predictor of random effects in a mixed model is always of the class of predictors that is invariant to the fixed effects; and other properties of BLUP are illustrated.

69. Galambos, G.: Hybrid Next-Fit Algorithm for the Two-Dimensional Rectangle Bin-Packing Problem

We present a new approximation algorithm for the two-dimensional bin-packing problem. The algorithm is based on two one-dimensional bin-packing algorithms. Since the algorithm is of next-fit type it can also be used for those cases where the output is required to be one-line (e.g. if we open a new bin we have no possibility to pack elements into the earlier opened bins). We give a tight bound for its worst-case and show that this bound is a parameter of the maximal sizes of the items to be packed.

70. Kielhöfer, H.; Kötznner, P.: Stable Periods of a Semilinear Wave Equation and Bifurcation of Periodic Solutions

We consider a semilinear wave equation

$u_{tt} - u_{xx} - \lambda u = f(x, u)$, $x \in (0, \pi)$, $t \in \mathbb{R}$, together with Dirichlet or Neumann boundary conditions at $x = 0$ and $x = \pi$. We are only interested in solutions which are periodic in t and which bifurcate from the trivial solution $u = 0$. A central question which arises is the following: Which are the periods of solutions which bifurcate at some particular values of the real parameter λ ? These periods are all periods of the linearized problem and we call them stable since they persist for the nonlinear problem. The set of values of the real parameter λ where we can prove bifurcation is dense in \mathbb{R} .

71. Pukelsheim, F.: Recent Trends in the Design of Experiments

An overview of the approximate theory of optimal experimental design is given, with emphasis on the following three, more recent trends: the advances due to recognizing the matrix part of the problem as an optimization problem to which convex analysis is applicable, the stepwise improvement of experimental designs with respect to group majorization orderings, and the classification of simple block designs which in the majority of cases are treated as a prime example of the exact theory, rather than the approximate theory.

72. Csirik, J.; Galambos, G.: An $O(n)$ Bin-Packing Algorithm for Uniformly Distributed Data

We give a first-fit type algorithm, with running time $O(n)$, for the classical onedimensional bin-packing problem, and examine it from a probabilistic point of view. Our main result is that the expected waste for this algorithm is $O(n\frac{2}{3})$.

73. Searle, Sh. R.: Cell Means Formulations of Mixed Models

The cell means formulation of a mixed model has the fixed effects part of the model as cell means and the random effects part gives structure to the dispersion matrix. For balanced data, the best linear unbiased estimator (BLUE) of cell means are well known to be equal ordinary least squares estimators (OLSE). Conditions are considered under which this equality also holds for unbalanced data. Specific expressions are derived for unbalanced data from randomized complete blocks designs, of which balanced incomplete blocks are a special case.

74. Pawlow, I.: Approximation of Variational Inequality Arising From a Class of Degenerate Multi-Phase Stefan Problems

The paper concerns a class of evolution variational inequalities of the second kind which arise in particular as weak formulation of multi-phase problems of Stefan type. A degeneration of parabolicity of the problems is admitted and relevant parabolic regularizations are introduced. Discrete approximations to the variational inequalities under consideration are constructed. Results on stability and convergence rate of the discrete schemes are given.

75. Pukelsheim, F.; Titterton, D. M.: On the Construction of Multi-Factor Designs From Given Marginals

For multifactor designs based on linear models, the information matrix generally depends on a certain set of marginal tables created from the design itself. This note considers the problems of whether a set of marginal tables are consistent, in that a design exists that can yield them, and of calculating such a design when at least one does exist. The results are obtained by direct analogy with the problem of maximum likelihood estimation in loglinear models for categorical data.

76. Giovagnoli, A.; Pukelsheim, F.; Wynn, H. P.: Group Invariant Orderings and Experimental Designs

Recent work by Giovagnoli and Wynn and by Eaton develops the theory of G-majorization with application to matrix orderings. Using this theory much of the work begun by Kiefer on "universally" optimal designs of experiments can be better understood. The technique is to combine a group ordering (G-majorization) with another invariant ordering, such as the Loewner ordering, to define upper weak G-majorization on the information matrices of the experiments. Using an idea from previous work of Giovagnoli and Wynn combined with work by Pukelsheim and Styan on the matrix concavity of information matrices a general theory of weak G-majorization for linear models is developed which includes induced orderings for subsets of estimable functions.

77. Barahona, F.; Grötschel, M.: The Travelling Salesman Problem for Graphs not Contractible to $K_5 - e$

We study the travelling salesman problem for the class K of graphs not contractible to $K_5 - e$. A decomposition theorem of Wagner is used to characterize the travelling salesman polytope for every graph in K and to give a linear time algorithm for the travelling salesman problem for the graphs in K .

78. Galambos, G.: Parametric Lower Bound for On-Line Bin-Packing

In this note we give lower bounds for such a one-dimensional bin-packing problem, in which we can use only one-line rules to pack the elements, and the maximal size of the elements are bounded. Our lower bound contains, as a special case, the result given by Liang [4].

79. Kielhöfer, H.: Hopf Bifurcation from a Differentiable Viewpoint

We give a new proof of local Hopf bifurcation for a dynamical system allowing also an eigenvalue zero. The proof uses only elementary tools from functional analysis, Brouwer degree theory, and differential topology. The sufficient conditions for bifurcation are only expressed by the notion of the crossing number of eigenvalue perturbations through the imaginary axis.

80. Brüning, J.; Seeley, R.: The Resolvent Expansion for Second Order Regular Singular Operators

Wir betrachten den Operator $\tau := -\partial_x^2 + x^{-2}A(x)$ auf $C_0^\infty(\mathbb{R}^*, H_1)$, wobei $A(x)$ eine glatte Familie von selbstadjungierten Operatoren in einem Hilbertraum H ist mit dem gemeinsamen Definitionsbereich H_1 . Wir nehmen an, daß H_1 kompakt in H eingebettet ist, und daß $A(0) \geq -\frac{1}{4}$, und daß die Familie $A(x)$ weiteren technischen Bedingungen genügt. Dann zeigt es sich, daß τ nichtnegativ ist, so daß die Friedrichsfortsetzung T existiert. Das Hauptresultat besagt, daß für $\varphi \in C_0^\infty(\mathbb{R})$ $\varphi(T+z^2)^{-m}$ in der Spurklasse ist, so daß eine sehr explizite asymptotische Entwicklung der Spur für $z \rightarrow \infty$ existiert.

81. Galambos, G.; Csirik, J.: Next-Fit Type Algorithms for Solving Different Bin-Packing Problems

In this paper we first give a new classification of bin packing (and other) algorithms. Then we survey a few results about Next-Fit type algorithms for the one-dimensional bin-packing and the rectangle bin-packing problem. We present a new heuristic for the vector-packing problem and prove a tight asymptotic performance ratio for its two-dimensional version.

82. Galambos, G.: A New Heuristic for the Classical Bin-Packing Problem

In this paper we present a new next-fit typ algorithm for the one-dimensional bin-packing problem. This algorithm does not require all the objects preordered. Its time complexity is $O(n \log n)$. We analyse its worst-case behaviour and prove that the asymptotic performance ratio of the algorithm is in the interval $[1.691..., 1.8]$.

83. Sprekels, J.: Identification of Parameters in Distributed Systems: An Overview

In this paper we consider the problem of identifying spatially varying parameters in partial differential equations. The inherent mathematical difficulties are briefly discussed, and we give an overview of relevant results concerning existence, stability and numerical approximation of the solutions, which have been established in recent years.

84. Töpfer, H.-J.; Ungerer, Th.; Zehendner, E.: Entwurf einer strukturorientierten Rechnerarchitektur

In dieser Arbeit wird eine Rechnerarchitektur auf einer abstrakten Ebene unabhängig von heute zur Verfügung stehenden Hardware-Betriebsmitteln entworfen.

Der Architekturentwurf wird nach vorgegebenen Entwurfsprinzipien in einem strengen Top-Down-Verfahren entwickelt.

Wichtige, in den Architekturentwurf eingehende Entwurfsprinzipien bestehen in der Trennung von Code- und Datenobjekten, der Trennung von Zugriff und Verarbeitung bei Code- und Datenobjekten, und dem Zugriff nur über Deskriptortabellen. Für die in höheren Programmiersprachen typischen Kontrollstrukturen, wie Aufrufe, Schleifen, Alternativen sowie für eine petrinetzähnliche Programmsteuerung, sind in der Architektur spezielle Verarbeitungseinheiten vorgesehen. Modulorientierte Programmiersprachen, die inkrementelle Programmentwicklung und benutzerdefinierte, abstrakte Datentypen erlauben, erfahren eine besondere Unterstützung.

Datenobjekte sind entweder fest an den Modul gebunden, in dem sie definiert werden, oder global zu sämtlichen Moduln des Systems. Für Moduln, als auch für globale Datenobjekte, ist ein neuartiger Zugriffsschutz in der Architektur verankert. Die Verarbeitung komplexer Datenstrukturen, wie Matrizen und Datenbanken, und zugehöriger Operationen wird durch entsprechende Maschinendatenstrukturen und (generische) Maschinenoperationen vereinfacht.

85. Pukelsheim, F.; Titterington, D. M.: Improving Multi-Way Block Designs at the Cost of Nuisance Parameters

For a model of multi-way elimination of heterogeneities we show that information on the parameters of interest is increased to an optimum by generating dependencies among nuisance parameters. Such designs realize more information than Youden designs and their generalizations.

86. Brüning, J.; Seeley, R.: An Index Theorem for First Order Regular Singular Operators

Wir behandeln elliptische Operatoren 1. Ordnung auf gewissen Riemann'schen Mannigfaltigkeiten mit Singularitäten, die den Fall kegelartiger Singularitäten einschließen. Wir klassifizieren die möglichen abgeschlossenen Erweiterungen und zeigen, daß sie alle Fredholm-Operatoren sind. Mittels der

von uns früher entwickelten Methoden geben wir eine Indexformel an, die als Spezialfall den Satz von Gauß-Bonnet und den Signatursatz für Mannigfaltigkeiten mit kegelartigen Singularitäten liefert.

87. Borgwardt, K. H.: Average Behaviour of the Simplex-Method: Some Improvements in the Analysis of the Rotation-Symmetry-Model

During the last four years the polynomiality of the average number of pivot steps required by the Simplex-Method was proven under two different stochastic models: The Sign-Invariance-Model and the Rotation-Symmetry-Model. The Sign-Invariance-Model allows high probabilities for emptiness of the feasible region, for redundancy and for unboundedness of the objective and leads to very optimistic results on the average number of pivot steps. The Rotation-Symmetry-Model reflects more pessimistic assumptions on the Real-World-Distribution of Linear Programming Problems, because every generated problem has a feasible point. The evaluation of the average behaviour leads to a higher size of steps. It is an open question whether this size can still be diminished. The talk will report on some recent improvements in the analysis of that model (e. g. Phase I-results, signconstraints) and some generalizations. In addition, some open problems shall be discussed.

88. Kielhöfer, H.: A Bifurcation Theorem for Potential Operators

A general result of "Linearized Bifurcation Theory" in Banach spaces says that an odd crossing number of the eigenvalue perturbation of the linearized operator through zero entails bifurcation. For potential operators in a Hilbert space this condition may be weakened in that sense that the crossing number is nonzero. The proof does not use variational methods but Conley's bifurcation theory of invariant sets.

89. Niezgódka, M.; Sprekels, J.: Existence of Solutions for a Mathematical Model of Structural Phase Transitions in Shape Memory Alloys

In this paper a thermomechanical model for the dynamics of the structural phase transitions in Shape Memory Alloys is developed. These materials exhibit rather spectacular hysteresis phenomena. The resulting mathematical model consists of a strongly coupled system of partial differential equations, namely one hyperbolic and one degenerate pseudo-parabolic equation. The system is highly nonlinear. The problem is transformed into an appropriate weak formulation, and we show the local in time existence of a weak solution by means of a suitable Galerkin approximation.

90. Alt, H.W.; Hoffmann, K.-H., Niezgódka, M.; Sprekels, J.: A Numerical Study of Structural Phase Transitions in Shape Memory Alloys

In this paper a mathematical model for the dynamics of the structural phase transitions in Shape Memory Alloys is studied numerically. Many of the spectacular hysteresis effects which are characteristic for Shape Memory Alloys are recovered in the numerical simulation, thus indicating that the mathematical model is appropriate.

91. Hoffmann, K.-H.; Niezgódka, M.; Sprekels, J.: Feedback Control via Thermostats of Multidimensional Two-Phase Stefan Problems

In this paper we make an attempt to introduce a real-time control of multidimensional two-phase Stefan problems via thermostat controls.

92. Preitschopf, F.; Pukelsheim, F.: Optimal Designs for Quadratic Regression

For quadratic regression on the symmetric unit interval optimal designs are computed for all subsets of components of the parameter vector. The optimality criteria considered are the p -means of the information matrices for the parameters of interest, with $-\infty \leq p \leq 1$. It turns out that it suffices to consider a one-dimensional class of designs depend-

ing on a single weight α , only. We compute and graph the optimal weight $\alpha(p)$ and the optimal information value $v(p)$ for each subset of components of the parameter vector. The graphs of these functions show some surprising peculiarities and are discussed. Other criteria based on generalized means are also discussed.

6 . Bei Konferenzen und an anderen Universitäten gehaltene Vorträge

Während des Jahres 1985 hielten Mitglieder des Instituts die folgenden Vorträge bei wissenschaftlichen Konferenzen, an anderen Universitäten und wissenschaftlichen Institutionen:

JANUAR:	Prof. Dr. J. Brüning	University of Pennsylvania, Philadelphia, USA "Spectral analysis of elliptic equations near cones"
		University of Maryland, College Park, USA "Spectral analysis of elliptic equations near cones"
	Prof. Dr. M. Grötschel	Oberwolfach-Tagung "Mathematische Optimierung" "Cuts, Cycles and Spin Glasses"
	Dr. R. Lauterbach	University of Minnesota, Minneapolis, USA "The principle of reduced stability"
FEBRUAR:	Prof. Dr. K. Borgwardt	Universität Augsburg "Liquiditätsplanung einer Bank aus mathematischer Sicht" (Antrittsvorlesung)
	Prof. Dr. J. Brüning	Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA "Spectral asymptotics near cone-like singularities"
		City University of New York, USA "Operator valued Sturm-Liouville problems and their applications in global analysis"
		University of New Mexico, Albuquerque, USA "Spectral analysis of Sturm-Liouville problems with operator coefficients"
		University of California, Santa Cruz, USA "Resolvent expansion in singular situations"

University of California, Berkeley, USA

"Spectral asymptotics near cone-like singularities"

Prof. Dr. H. Kielhöfer

Oberwolfach-Tagung "Gewöhnliche Differentialgleichungen"

"Verzweigung stationärer und periodischer Lösungen"

Dr. R. Lauterbach

University of Minnesota, Minneapolis, USA

"Eigenvalue Perturbations and Hopf Bifurcation"

NRZ: Prof. Dr. K. Borgwardt

Oberwolfach-Tagung "Mathematische Stochastik"

"Der Einfluß des stochastischen Modells auf die erwartete Anzahl von Pivotschritten beim Simplexverfahren"

Universität Augsburg

"Der Algorithmus von Karmarkar"

Dr. M. Brokate

Universität Augsburg

"Optimale Steuerung bei Nichtlinearitäten vom Hysteresis-Typ"

Prof. J. Brüning

Northeastern University, Boston, USA

"Applications of spectral asymptotics near cone-like singularities"

Prof. M. Grötschel

Joint US/FRG Seminar "Applications of Combinatorial Methods in Mathematical Programming", Gainesville, Florida, USA

"On stable sets in graphs"

Rice University, Houston, Texas, USA

"On the ellipsoid method and its consequences"

University of Texas at Dallas, Richardson, Texas, USA

"On the Travelling Salesman problem"

Dr. M. Jünger Conference "Applications of Combinatorial Methods
in Mathematical Programming", University of Flo-
rida, Gainesville, Florida, USA
"A cutting plane algorithm for the max cut problem"

Prof. H. Kielhöfer Oberwolfach-Tagung "Partielle Differentialglei-
chungen"
"Verzweigung stationärer und periodischer Lösungen"

Prof. J. Sprekels Technische Universität Berlin
"Identifizierung von Parametern in verteilten
Systemen"

APRIL: Dr. J. Appell Workshop über "Nonlinear Analysis and Fixed Point
Theory", Maratea, Italien
"Darbo's fixed point theorem after 30 years"

Prof. M. Grötschel Université de Grenoble, Grenoble, Frankreich
"Polynomial time algorithms for stable set problems
on certain classes of graphs"
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Schweiz
"Relaxations of vertex packing"
Universität Kaiserslautern
"Polyedrische Kombinatorik und ihre Anwendungen"

Prof. K.-H. Hoffmann University of Crete, Iraklion, Griechenland
"Mathematical Models of Hysteresis Phenomena"

Dr. M. Jünger University of Waterloo, Canada
"A cutting plane algorithm for the max cut problem"

Mai: Dr. J. Appell Universität Neapel, Italien
"Nuovi theoremi di esistenza ed unicità per
equazioni integrali singolari"
Universität Cosenza, Italien
"Equazioni con nonlinearità del tipo isteresi"

- Prof. J. Brüning
Philipps-Universität, Marburg
"Resolventenentwicklung für singuläre elliptische Operatoren"
- Prof. M. Grötschel
Universität Bremen
"Methoden der kombinatorischen Optimierung zur Berechnung des Grundzustandes von Spin-Gläsern"
Universität Dortmund, Tagung über Graphentheorie und konvexe Mengen
"Perfect graphs: a characterization through a convex set"
- Prof. K.-H. Hoffmann
Universität Florenz, Italien
Workshop "Alloy Solidification"
"Hysteresis Phenomena in Solids"
(zus. m. Prof. Sprekels)
Universität Hamburg
"Parameteridentifizierung bei naturwissenschaftlichen Experimenten"
- Dr. M. Jünger
University of Waterloo, Canada
"Optimal triangulations of Input Output Matrices"
- Dr. R. Lauterbach
University of East Lansing, USA
"Bifurcation with nonmaximal isotropy subgroups"
- Prof. F. Pukelsheim
Universität Braunschweig
"Über neuere Entwicklungen in der Versuchsplanung"
Hebräische Universität Jerusalem, Israel
"Predictable criteria for absolute continuity and singularity of two probability measures"
Jahrestagung der Israel Statistical Association, Haifa, Israel
"Recent trends in the design of experiments"
(Eröffnungsvortrag)
- Prof. J. Sprekels
Universität Florenz, Italien
Workshop "Alloy Solidification"
"Hysteresis Phenomena in Solids"
(zus. m. Prof. Hoffmann)

Prof. H.-J. Töpfer

Fa. NCR, Augsburg

"Offene Systeme am Beispiel von UNIX V"

JUNI: Prof. K. Borgwardt

Universität Kaiserslautern

"Polynomiale Algorithmen zur Lösung linearer
Optimierungsprobleme"
(Habilitationsvortrag)

Prof. J. Brüning

Oberwolfach-Tagung "Globale Differentialgeometrie"

"L²-indices of geometric operators"

Prof. M. Grötschel

Universität Trier

"Rundreiseprobleme und ihre Anwendungen"

9. Jahrestagung der Gesellschaft für Klassifikation,
Universität Karlsruhe

"Clustering: Polyhedral Investigations"

Ruhr-Universität Bochum

"Polyedrische Kombinatorik und ihre Anwendungen"

Prof. K.-H. Hoffmann

Tsinghua University, Peking, China

"Optimal control of special distributed parameter systems"

Academia Sincia, Peking, China

"Identification of parameters in general variational inequalities"

East China Normal University, Shanghai, China

"Thermostat control of Free Boundary Value Problems"

Zhojiang University, Hangzhou, China

"Identification of parameters in general variational inequalities"

JULI:	Dr. J. Appell	Universität Augsburg "Inverse Sturm-Liouville Probleme" (Habilitationsvortrag)
	Dr. M. Brokate	Universität Hamburg "Zur optimalen Steuerung einer Population mit Altersstruktur"
	Prof. M. Grötschel	Sommerschule "Diskrete Strukturen, Algebraische Methoden und Anwendungen", Mitwitz "Anwendungen der kombinatorischen Optimierung" "Polyeder abgeleitet aus unabhängigen Mengen und Zyklen von Matroiden" "Primale und duale Heuristiken" "Schnittebenenverfahren für das Travelling Salesman Problem" "Lineare Ordnungen: Algorithmen und Anwendungen"
	Prof. K.-H. Hoffmann	Universität Hamburg, International Colloquium on Applications of Mathematics "Modellbildung und Numerik bei einem Hysteresis-Problem der Thermomechanik" (zus. mit Prof. Sprekels) Oberwolfach-Tagung "Large Scale Scientific Computing" "Phase transitions in Memory Alloys"
	Dr. P. Knabner	Oberwolfach-Tagung "Large Scale Scientific Computing" "Finite Element Simulation of Saturated-unsaturated Flows through Porous Media"
	Dr. R. Lauterbach	University of Arcata, USA "Some results in bifurcation with $O(3)$ symmetry"
	Prof. F. Pukelsheim	University of California, Los Angeles, USA Workshop on Efficient Data Collection "Information increasing orderings for experimental designs"

Prof. J. Sprekels Universität Hamburg, International Colloquium on
Applications of Mathematics
"Modellbildung und Numerik bei einem Hysterese-
Problem der Thermomechanik"
(zus. mit Prof. Hoffmann)

AUGUST: Prof. K. Borgwardt International Symposium on Mathematical Programming,
Boston, USA
"Average behaviour of the Simplex-Method: Some
improvements in the Analysis of the Rotation-
Symmetry-Model"

Dr. M. Brokate X. Symposium über Operations Research, München
"Optimal harvesting of an age-dependent population"

Prof. M. Grötschel 12th International Symposium on Mathematical Pro-
gramming, Cambridge, Massachusetts, USA
"Aggregation of Binary Relations - Polyhedral
Investigations and a Cutting Plane Algorithm"

Dr. W. Kohlen Max-Planck-Institut f. Math., Bonn
"Heegnev Points on Modular Curves and Modular Forms
of Half-Integral Weight"

Dr. R. Lauterbach University of Washington, USA
"On bifurcation with variational structure"

Dr. G. Reinelt 12th International Symposium on Mathematical Pro-
gramming, Cambridge, Massachusetts, USA
"A max-cut algorithm to determine the ground States
of Ising Spin Glasses"

Prof. J. Sprekels 10. Symposium über Operations Research, Universität
München
"Identification of Parameters in Distributed Systems"

SEPTEMBER: Dr. J. Appell Universität Minsk, UdSSR
"Über neue Anwendungen von Fixpunktprinzipien für
nichtkompakte Operatoren"
"Theorie und Anwendungen inverser Probleme für
Sturm-Liouville-Operatoren"
"Über das studentische Leben in der Bundesrepublik
Deutschland und Italien"

Universität Voronezh, UdSSR

"Nichtkompaktheitsmaße in Funktionenräumen"

Dr. M. Brokate

12th IFIP Conference on System Modelling and
Optimization, Budapest, Ungarn

"Optimal control of age-structured populations"

Prof. M. Grötschel

Bell Communications Research Laboratory, Morristown,
NJ, USA

"Cycles in Binary Matroids, Cuts and Spinglasses"

School of OR/IE, Cornell University, Ithaca, USA

"Linear Ordering: Theory, Algorithms and
Applications"

Carleton University, Ottawa, Kanada

"Consequences of the Ellipsoid Method"

10th Information Science Day, Ottawa, Kanada

"A cutting plan algorithm for the linear ordering
problem with Applications"

Dept. of Applied Mathematics, Cornell University,
Ithaca, USA

"On a combinatorial optimization problem in physics"

New York University, New York, USA

"On Cycles in Binary Matroids"

Prof. K.-H. Hoffmann

Universität Pavia, Italien

"Asymptotic regularization of parameter identification
problems"

Dr. P. Knabner

Universität Florenz, Istituto Matematico, Florenz,
Italien

"Some remarks on the noncharacteristic Cauchy
problem for parabolic equations"

Prof. J. Sprekels

Universität Pavia, Italien

"Phase Transitions in Shape Memory Alloys"

OKTOBER: Prof. J. Brüning

Zentralinstitut für Mathematik der Akademie der
Wissenschaften der DDR, Berlin, DDR

"Einige L^2 -Indexsätze"

Universität Duisburg

"Über elliptische Operatoren mit Singularitäten"

Universität Bonn

"Ein Indexsatz für singuläre elliptische Operatoren"

Prof. M. Grötschel

MIT, Cambridge, Massachusetts, USA

"LP-Approaches to Matching Problems"

University of Waterloo, Waterloo, Kanada

"Finding optimal clusters"

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Schweiz

"Polyedrische Kombinatorik und ihre Anwendungen"

Prof. K.-H. Hoffmann

Purdeu University, West Lafayette, USA

"Parameter identification problems"

"Mathematical models for hysteresis"

"Numerical treatment of the inverse Stefan problem"

"Phase transitions in Memory Alloys"

University of Columbia, New York, USA

"Hysteresis and Memory Alloys"

Northwestern University, Evanston, Illinois, USA

"Phase transitions in Memory Alloys"

Dr. W. Kohnen

Universität von Kreta, Heraklion, Griechenland

"Rational points on elliptic curves"

Prof. F. Pukelsheim

Universität Stuttgart, Geodätisches Institut

"Informationsvergrößernde Halbordnungen für experimentelle Versuchspläne"

Universität Osnabrück

"Majorisation und Versuchsplanung"

Dr. R. Lauterbach

Universität Heidelberg

"Bifurcation with given symmetry group"

NOVEMBER: Dr. J. Appell

Universität Rom, Italien

"Problemi inversi: Risultati teorici e metodi numerici"

Prof. K. Borgwardt

Universitätstag Nördlingen/Öttingen

"Mathematische Kriterien für Investitionsentscheidungen"

Universität Kaiserslautern

"Liquiditätssteuerung einer Großbank als mathematisches Problem"
(Habilitationssvorlesung)

Prof. K.-H. Hoffmann

Freie Universität Berlin

"Ein Hysterese-Problem in der Thermomechanik"

Dr. P. Knabner

Universität Würzburg, Optimierungswochenende

"Finite Element Simulation von Fließbewegungen"

Prof. H. Kielhöfer

Technische Universität Berlin

"Verzweigung stationärer und periodischer Lösungen"

Prof. J. Sprekels

Universität Würzburg, Optimierungswochenende

"Phasenübergänge in Shape Memory Alloys: Modellierung und Existenz"

Prof. H.-J. Töpfer

Fa. NCR, Augsburg

"Künstliche Intelligenz und Expertensysteme"

DEZEMBER: Dr. J. Appell

Universität Augsburg

"Rekursive Strukturen in der Mathematik und Kunst"
(Antrittsvorlesung)

Dr. M. Brokate

24th IEEE Conference, Fort Lauderdale, USA

"Necessary optimality conditions for the control
of semilinear hyperbolic boundary value problems"

Prof. M. Grötschel

Universität Siegen

"Geometrische Lösungsmethoden für das Travelling
Salesman Problem"

Prof. K.-H. Hoffmann

Universität Augsburg, Forschungsforum

"Kann sich Materie erinnern?"

Dr. W. Kohnen

Konferenz über "Darstellungstheorie und Zahlen-
theorie in Verbindung mit der Lokalen Langlands
Vermutung" der Universität Augsburg, Irsee

"Example 2: Schur index p^2 "

Prof. F. Pukelsheim

Oberwolfach-Tagung "Angewandte mathematische Statistik"

"Group majorization orderings for experimental design"

Prof. R. Schertz

Konferenz über "Darstellungstheorie und Zahlen-
theorie in Verbindung mit der Lokalen Langlands
Vermutung" der Universität Augsburg, Irsee

"Example 1: Schur index p "

Prof. J. Sprekels

Freie Universität Berlin

"Strukturelle Phasenübergänge in Legierungen mit
Gestalterinnerungsvermögen: Modellierung, Existenz
und Numerik"

7 . Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungsinstituten

Im vergangenen Kalenderjahr hielten sich mehrfach Mitglieder des Instituts zu Gastaufenthalten an auswärtigen Forschungsinstituten auf. Es folgt eine Liste dieser Aktivitäten.

Prof. Dr. J. Brüning	Massachusetts Institut of Technology, Cambridge, USA (Januar/März 1985)
Dr. R. Lauterbach	Institute for Mathematics and its Appli- cations, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA (Januar/August 1985)
Dr. M. Jünger	Department of Combinatorics and Optimization, University of Waterloo, Kanada (März/August 1985)
Prof. Dr. J. Ritter	University of Alberta, Edmonton, Kanada (März 1985)
Prof. Dr. K.-H. Hoffmann	Universität Florenz, Italien (Mai 1985)
Prof. Dr. H. Kielhöfer	NATO-Advanced Study Institute on "Nonlinear Functional Analysis and Fixed Point Theory" Maratea, Italien (Mai 1985)
Prof. Dr. J. Sprekels	Universität Florenz, Italien (Mai 1985)

Dr. M. Knabner	Istituto Analisi Globale e Applicazioni Consiglio Nazionale delle Ricerche, Firenze, Italien (August/Okttober 1985)
Dr. J. Appell	Universität Minsk, Universität Voronezh, UdSSR (September/Okttober 1985)
Prof. Dr. K.-H. Hoffmann	Universität Pavia, Italien (September 1985)
Prof. Dr. J. Ritter	University of Exeter, England (September 1985)
Prof. Dr. J. Sprekels	Universität Pavia, Italien (September 1985)
Prof. Dr. K.-H. Hoffmann	Purdue University, West Lafayette/Indiana, USA (Okttober 1985)
Dr. R. Lauterbach	Freie Universität, Amsterdam, Holland (Okttober 1985)

8. Kolloquien und Gastvorträge

Das Institut konnte im Jahre 1985 eine Reihe namhafter in- und ausländischer Wissenschaftler zu Vorträgen und zu Diskussionen über aktuelle Forschungsprobleme einladen. Hierdurch wurde ein entscheidender Beitrag zur wissenschaftlichen Arbeit am Institut geleistet. Im einzelnen wurden 1985 die folgenden Kolloquien und Gastvorträge gehalten:

JANUAR:

Dr. Irena Pawlow, Warschau, Polen

"Numerical Solution of Free Boundary Problems of Stefan Type"

Prof. Dr. S.R. Searle, Cornell University, Ithaca, USA

"Statistics: of Cows and Kronecker Products"

Dr. Irena Pawlow, Warschau, Polen

"Strong Convergence of Optimal Solutions in Boundary Control Problems for Processes with Free Boundaries"

Dr. Irena Pawlow, Warschau, Polen

"Analysis of Nonlinear Stefan Problems with Discontinuous Nonlinearities in Source Terms"

Prof. Dr. Martin Aigner, FU Berlin

"Sortierprobleme auf geordneten Mengen"

Prof. Dr. Francisco Barahona, Chile

"Composition in the Acyclic Subgraph Polytope"

Dr. Eva Tardos, Budapest, Ungarn

"Strongly Polynomial Algorithms for Certain Linear Programs"

Prof. Dr. Laszlo Lovasz, Budapest, Ungarn

"Matching and Bipartiteness in 2-Polytopes"

Prof. Dr. Alexander Schrijver, Amsterdam, Holland
"Sensitivity in Integer Programming"

Dr. Jürg Gutknecht, Zürich, Schweiz
"Moderne Konzepte zur Textverarbeitung"

FEBRUAR

Prof. Dr. Maciej Syslo, Wroclaw, Polen
"Dilworth Partitions Versus Linear Extensions of
Partially Ordered Sets"

Dr. B. Kawohl, Universität Erlangen-Nürnberg
"Bemerkungen zur Symmetrisierung von Funktionen
und zu Anwendungen in der Variationsrechnung"

Prof. Dr. Massimo Furi, Universität Florenz, Italien
"A Continuation Principle in Locally Convex Spaces"

Dr. Uwe Jensen, Universität Stuttgart-Hohenheim
"Optimale Ersetzungsstrategien"

Manfred Ehrmann, MBB, Bremen
"Mathematik in der Flugzeugaerodynamik"

MÄRZ

Prof. D. M. Titterton, Universität Glasgow, England
"Some Topics in Optimal Design"

Prof. H.P. Wynn, London, England
"Orderings and Optimal Design"

APRIL

Dr. C. J. Van Duyn, Delft, Niederlande
"Density Induced Flows Through Porous Media"

Dr. C. J. Van Duyn, Delft, Niederlande
"Large Time Behaviour of Solutions of the Porous
Media Equation with Convection"

Prof. Dr. L. E. Trotter, Cornell University, Ithaca, NY, USA
"Integral Duality"

Prof. Dr. T. M. Liebling, Lausanne, Schweiz
"Steiner's Problem and Cut Polyhedra"

MAI

Prof. Dr. D. Zagier, Max-Planck-Institut für Mathematik,
Bonn
"Elliptische Kurven und Klassenzahlen"

Prof. Dr. Peter Roquette, Universität Heidelberg
"Das Lokal-Global-Prinzip für Diophantische Gleichungen"

Prof. Dr. Claude Lemarechal, INRIA, Les Chesnais, Frankreich
"Another View of Bundle Methods for Convex Optimization"

JUNI

Prof. Dr. H. Kalf, LMU München
"Zum Problem der eindeutigen Fortsetzbarkeit von Lösungen
der Schrödinger-Gleichung"

Prof. Dr. Ling Hsiao, Universität Peking, China
"Stabilizing Effect of Dissipation in Nonlinear Hyperbolic
Systems"

Prof. Dr. A. Fröhlich, F.R.S., London, England
"Multiplikative und Additive Galois-Modul-Struktur"

Prof. Dr. U. Krengel, Universität Göttingen
"Nichtlineare Verallgemeinerte Markoff-Operatoren"

JULI

Prof. Dr. U. Kirchgraber, Eidgenössische Technische Hoch-
schule, Zürich, Schweiz
"Komplexes Verhalten in einfachen Dynamischen Systemen"

Dr. Guan Zhicheng, Instituto Matematico, Florenz, Italien
"Change of Phase with Variable Melting Temperature"

Prof. Dr. E. Heinz, Universität Göttingen
"Verzweigungspunkte bei Minimalflächen mit Polygonaler
Berandung"

Dr. Shu Muzeng, Instituto Matematico, Florenz, Italien
"The Existence and Continuous Dependence of the Solutions
for a Class of Freezing Problems"

Prof. Dr. P. M. Anselone, Oregon State University, USA
"Compactness Principle in Operator Approximation Theory"

Giselher Lichti, Max-Planck-Institut für Extraterrestrische
Physik, Garching
"Maximum-Entropie-Designs für Extraterrestrische Experimente"

SEPTEMBER

Doz. Dr. Ing. Jan Vrbka, Universität Hannover
"Einige Probleme bei der Lösung der Elastisch plastischen
materiellen inversen Aufgabe" (Einfluß der Parameter der
Numerischen Integration, der Approximierung, der Genauigkeit
der gemessenen Dehnungswerte usw.)

Prof. Dr. J.-F. Rodrigues, C.M.A.F., Lissabon, Portugal
"A One Phase Evolutionary Stefan Problem in Continuous
Casting"

NOVEMBER

Prof. Dr. K. Hoechsmann, University of British Columbia,
Vancouver, Kanada
"Einheiten in Regulären Elementar-Abel'schen Gruppenringen"

Prof. Dr. Rainer Kemp, Universität Frankfurt
"Additive Gewichte auf Bäumen"

Prof. Dr. George P. H. Styan, Technical University of
Denamark, Lyngby, Dänemark
"Canonical Correlations in the Three-Way Layout"

Prof. Dr. J. Rohlf, Universität Eichstätt
"Über Covolumina Diskreter Untergruppen von Liegruppen"

Prof. Dr. A. Vanderbauwhede, Instituut voor Theoretische Mechanika Rijksuniversiteit, Gent, Belgien

"Bifurcation and Symmetry-Breaking: An Introduction"

Dr. Erdösi, (Ungarn)

"Monozentralisierte Territorialstruktur und das Verkehrsnetz in Ungarn"

Prof. Dr. A. Leutbecher, Technische Universität München, München

"Ausnahme-Einheiten und Euklidischer Algorithmus"

DEZEMBER

Prof. Dr. K. Mehlhorn, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

"Effiziente Simulation eines idealisierten Parallelrechners (PRAM) auf einem realistischen Parallelrechner (Rechnernetze)"

Prof. Dr. Sudarshan K. Sehgal, University of Alberta, Edmonton, Kanada

"On a Zassenhaus Conjecture"

Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Schäfer, Würzburg

"Bayerische Verkehrspolitik im 19. Jahrhundert mit besonderer Berücksichtigung von Bayerisch-Schwaben"

Prof. Dr. H. Th. Jongen, TU Enschede, Niederlande

"Über die Menge der Kuhn-Tucker-Punkte bei parameterabhängigen Optimierungsaufgaben"

Prof. Dr. Antonio Fasano, Universität Florenz, Italien

"On a Model for Quasistationary Ground Freezing Problem"

Prof. Dr. Wolfgang Ziller, University of Pennsylvania, USA

"Einstein Metriken auf $S^3 \times S^2$ "

Dipl.-Math. Florian Pop, Universität Heidelberg
"Ein p -adisches Analogon zum Satz von Artin-Schreier
über reell abgeschlossene Körper"

9. Forschungsförderung

Im Laufe des Jahres 1985 wurden die folgenden Forschungsprojekte aus Forschungsförderungsprogrammen finanziell unterstützt:

Prof. Dr. J. Brüning:

"Operatorwertige Sturm-Liouville-Probleme"

(aus Forschungsmitteln der DFG)

Prof. Dr. M. Grötschel:

"Combinatorial Optimization Problems Related to Spin Glass Modells"

(aus Forschungsmitteln der VW-Stiftung)

Sommerschule "Diskrete Strukturen, Algebraische Methoden und Anwendungen"

(teilweise aus Forschungsmitteln von IBM Deutschland, Stuttgart)

Prof. Dr. J. Ritter:

Konferenz "Representation Theory and Number Theory in connection with the Local Langlands Conjecture"

(aus Forschungsmitteln der VW-Stiftung, des Staatsministeriums für Unterricht und Kultus und der Gesellschaft der Freunde der Universität Augsburg).

10. Praktikum

Im Rahmen der Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik absolvierten wiederum Studenten ihr Praktikum in Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung.

Das Institut für Mathematik dankt allen Institutionen und Firmen, die Praktikantenstellen zur Verfügung gestellt haben.

In der folgenden Liste sind alle Institutionen und Firmen aufgeführt, bei denen im Jahre 1985 Praktikanten der Studiengänge Diplom-Mathematik bzw. Diplom-Wirtschaftsmathematik der Universität Augsburg tätig waren. Die Zahl in der angefügten Klammer gibt jeweils die Anzahl an.

BMW AG München (1)
Bosch-Siemens-Hausgeräte Giengen (1)
C & S Augsburg ((2)
ESSO AG Ingolstadt (1)
GSF Neuherberg (3)
HAKO Augsburg (1)
Hoechst AG Augsburg (1)
Hypo-Bank München (1)
IBM München (1)
Kontron-Electronic GmbH Eching (1)
Krankenhauszweckverband Augsburg (4)
Lech-Stahlwerke GmbH (1)
M.A.N. Augsburg (2)
MBB Augsburg (1)
MBB Donauwörth (2)
MPI Garching (1)
NCR GmbH Augsburg (13)
Renk AG Augsburg (1)
SES-Electronics Augsburg (2)
SES-Electronics Nördlingen (1)
Siemens AG Augsburg (6)

Siemens AG München (1)

Sparkasse Kempten (1)

Sparkasse Ostallgäu Füssen (1)

Stadtsparkasse Augsburg (1)

Statistisches Amt d. Landeshauptstadt München (3)

Dr. Karl Thomae, Biberach (1)

11. Sonstige Aktivitäten

A. Mitherausgabe von Zeitschriften:

Prof. Dr. J. Brüning:	Associate Editor von "Analysis"
Prof. Dr. M. Grötschel:	Associate Editor von "Mathematics of Operations Research"
Prof. Dr. M. Grötschel:	Associate Editor von "Computing"
Prof. Dr. K.-H. Hoffmann:	Mitglied des Editorial Board von "Numerical Functional Analysis and Optimization"
Prof. Dr. K.-H. Hoffmann:	Mitglied des Editorial Board von "Matemática Aplicada e Computacional"
Prof. Dr. F. Pukelsheim:	Associate Editor von "The Annals of Statistics"
Prof. Dr. F. Pukelsheim:	Coordinating Editor von "Journal of Statistical Planning and Inference"

B. Organisation von Tagungen:

Prof. Dr. K.-H. Hoffmann und Prof. Dr. J. Sprekels:

Wochenendseminar "Optimierung und Kontrolltheorie", 07. - 09.03.1985

Prof. Dr. J. Ritter und Prof. Dr. G. Michler (Universität Essen)

Konferenz über "Darstellungstheorie und Zahlentheorie in Verbindung mit der Lokalen Langlands Vermutung" der Universität Augsburg, Irsee, 09. - 13.12.1985

C. Bayerisches Mathematisches Kolloquium

1985 fand erstmalig das traditionelle Bayerische Mathematische Kolloquium der bayerischen Universitäten in Augsburg statt, an dem ca. 100 Teilnehmer anwesend waren.

Während der Veranstaltung vom 16. - 18.02.1985 wurden dabei die folgenden Vorträge gehalten:

Prof. Dr. P. Roquette (Heidelberg): "Das Lokal-Global-Prinzip für Diophantische Gleichungen"

Dr. E. v. Collani (Würzburg): "Ein neues Konzept in der Statistischen Qualitätskontrolle"

Prof. Dr. M. Schneider (Bayreuth): "Komplexe Mannigfaltigkeiten"

Prof. Dr. J. Neukirch (Regensburg): "Der Begriff des Motivs"

Prof. Dr. H. G. Kellerer (München): "Maßtheoretische Formen der Linearen Programmierung"

Prof. Dr. H.-P. Blatt (Eichstätt): "Asymptotisches Nullstellenverhalten von Approximationspolynomen"

Herr R. Kleinstauber (München): "Optimale Verteilung von Sendefrequenzen"

Dr. K. Hulek (Erlangen): "Geometrie elliptischer Kurven"

Prof. Dr. K. Dobrowolski (München): "Die Singularitäten der Stokes- und Navier-Stokes-Gleichung auf Polyedern"

D. Vortragsreihe in Immenstadt

Im Sommersemester 1985 veranstaltete das Institut für Mathematik in Immenstadt eine Vortragsreihe, die sich an ein breites Publikum wandte. Im einzelnen wurden dabei die folgenden Vorträge gehalten:

9. Mai Prof. Dr. K.-H. Hoffmann
Vom Abakus zum Hochleistungscomputer - eine gigantische Entwicklung
15. Mai Prof. Dr. P. Schulthess
Kreativität und Computer
23. Mai Prof. Dr. H.-J. Töpfer
Microcomputer - wie funktionieren sie, was leisten sie, wo werden sie eingesetzt?
13. Juni Prof. Dr. F. Pukelsheim
Planung und Analyse statistischer Experimente
20. Juni Prof. Dr. R. Schertz
Über das Färben von Landkarten
27. Juni Prof. Dr. K. H. Borgwardt
Die Anwendung von linearer Optimierung bei Finanzierungs- und Investitionseinscheidungen
4. Juli Prof. Dr. M. Grötschel
Optimieren und Spekulieren mit Mathematik
11. Juli Prof. Dr. J. Brüning
Über Kreise und Dreiecke
18. Juli Prof. Dr. H. Kielhöfer
Die wundersame Welt der dynamischen Systeme